₩ ROPEAN PATENT OFFI

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER

08096508

PUBLICATION DATE

12-04-96

APPLICATION DATE

20-09-94

APPLICATION NUMBER

06251340

APPLICANT: VICTOR CO OF JAPAN LTD;

INVENTOR: OZAKI KAZUHISA;

INT.CL.

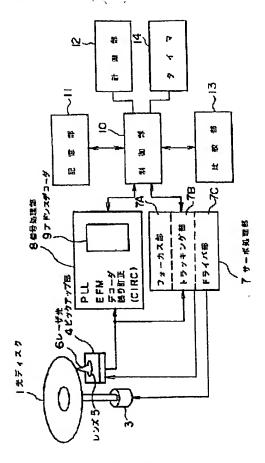
G11B 20/10 G11B 7/007 G11B 19/04

G11B 20/12 G11B 27/10

TITLE

REPRODUCING DEVICE FOR

OPTICAL DISK



ABSTRACT :

PURPOSE: To facilitate discrimination of whether it is a regular optical disk or not by comparing rotational period of a part different in recording transfer rate with rotational period of a part of other usual recording transfer rate.

CONSTITUTION: When the optical disk is a CD-ROM, a pickup part 4 is sought by a prescribed address of a usual track based on information in a storage part 11, and the rotational period of disk of one revolution in the part is measured. Then, the pickup 4 is sought by the address between the addresses of the track on which information is recorded at a low recording transfer rate, and the rotational period of the optical disk is measured. Then, the change rate of the rotational period is obtained in a comparison part 13, and when the change rate is smaller than a prescribed setting value H, a control part 10 recognizes it as a regular disk, and when the change rate is larger than the setting value H, the control part 10 recognizes it as an irregular disk, and performs copy prevention action such as disk ejection operation, etc.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-96508

(43)公開日 平成8年(1996)4月12日

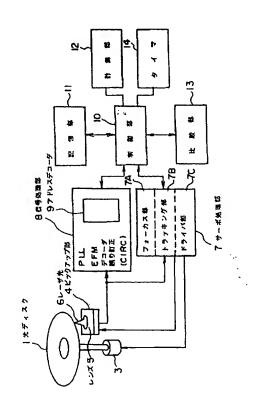
(51) Int.Cl. ⁶ G 1 1 B 20/10 7/007 19/04	識別記号 H 501 H	庁内整理番号 7736-5D 9464-5D 7525-5D	F I 技術表示箇別	斩
20/12		9295 – 5D 9369 – 5D	G 1 1 B 27/10 A	
		審査請求	未請求 請求項の数2 FD (全 7 頁) 最終頁に続	<
(21)出願番号 特願平6-251340			(71)出願人 000004329	
(22)出顧日 平成6年(1994)9月20日		₹20日	日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12 地	番
			(72)発明者 尾崎 和久 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12 地 日本ビクター株式会社内	番
			(74)代理人 弁理士 浅井 章弘	

(54) 【発明の名称】 光ディスクの再生装置

(57)【要約】

【目的】 不正コピーを確実に阻止することができる光 ディスクの再生装置を提供する。

【構成】 多数のピット列を同心円状或いはスパイラル 状に配列して形成されたトラック2の内、一部のトラッ クの記録転送レートが通常のトラックの記録転送レート と異なっている光ディスクを再生する再生装置におい て、通常のトラックの記録転送レートで記録されている アドレスとこの記録転送レートと異なった記録転送レー トで記録されているアドレスとを記憶する記憶部11 と、前記2つのアドレスにおいて前記光ディスクの回転 周期を計測する計測部12と、この計測部にて計測され た前記回転周期を所定の式に基づいて比較する比較部1 3 と、この比較部の比較結果に基づいて前記光ディスク が正規なものであるか否かを判断する制御部10とを備 える。そして、2つのアドレスにおける回転周期の例え ば変化率が所定値を越えたか否かに基づいて制御部は光 ディスクに対して正規なものであるか否かの判断を行な う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数のビット列を同心円状或いはスパイラル状に配列して形成されたトラックの内、一部のトラックの記録転送レートが通常のトラックの記録転送レートと異なっている光ディスクを再生する再生装置において、通常のトラックの記録転送レートで記録されているアドレスとこの記録転送レートと異なった記録転送レートで記録されているアドレスとを記憶する記憶部と、前記2つのアドレスにおいて前記光ディスクの回転周期を計測する計測部と、この計測部にて計測された前記回転 10 周期を所定の式に基づいて比較する比較部と、この比較部の比較結果に基づいて前記光ディスクが正規なものであるか否かを判断する制御部とを備えたことを特徴とする光ディスクの再生装置。

【請求項2】 前記一部のトラックの記録転送レートは 前記通常のトラックの記録転送レートよりも低く設定さ れていることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの 再生装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は、例えばTV(テレビジョン)ゲームなどの情報が記憶されたCD-ROM(コンパクトディスクROM)などの光ディスクが正規なものか否かをチェックして不正コピーを防止する再生装置に関する。

[0002]

【従来の技術】現在、例えばCD-ROM等の光ディスクの多くは「ISO9660」等の公開された規格にのっとってフォーマット化されている。TVゲーム等の各種のソフトウエアは、その著作権保護の見地より不正コ 30ピーは防止されるべきであるが、上述のように公開された規格にのっとってフォーマット化されている場合には、その不正コピー防止措置には制限が加わり、例えばコピー防止用コードを予め記録しておいて、再生時にそのコードがあれば正規のディスクであり、そのコードがなければ不正なコピーディスクであるとしてその再生を停止することなどが行なわれている。

【0003】しかしながら、このような不正コピー防止 措置では、その論理規格に書かれているデータを丸ごと コピーするコピー機を製作すれば簡単にコピーが可能で あり、あまり有効な方法ではない。

【0004】比較的早く製品化したCD-ROMにあっては、上記した規格が成立する前なので多くは独自の規格を作って製品化していたが、現在製品化されているCD-ROMはこの規格にのっとったものが主流になる。すると、コピープロテクトの弱いCDが出回ることになり、不正コピーの横行を招き、特にCD-ROMタイプのゲームソフトでも同様な状態になると思われる。

【0005】そこで、新たなCDにおけるコピー防止措 置として、例えば特開昭61-178732号公報に示 50

すようにディスクに通常のピットよりも小さいピットの 「擬ピット」を形成し、この擬ピットを検出することで 複合出力を変形させてコピーを防止するようになってい る。

[0006]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のようにフォーマットを規格に準拠して、コピープロテクト用コードを書くにしても、独自規格によって書くにしても、或いはピットを含めて書くようにしても通常のCD-ROMを読み取るソフトでは読めない場合であっても、下位レベルのフレーム単位等でのデータを読み取り、CD-ライトワンスディスク等にコピーするコピー機によればどのようなディスクもコピーされてしまうという問題があった。

【0007】特に、擬ピットを形成する場合には、この 擬ピットを通常ピットよりも小さく形成し、且つ大量生産をすることから厳密な管理を必要とするのみならず、 小さな擬ピットを検出しなければならないことから検出信頼性も低下してしまうという問題点があった。尚、関の 連技術として、特開平4-353631号公報に開示されているように記録転送レートが複数混在しているディスクに対して情報量に応じて異なった転送レート領域を割り当てるようにした技術も開発されているが、これは光ディスク記録効率を向上させることを目的としており、コピー防止措置をとったものではない。

【0008】本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものであり、その目的は不正コピーを確実に阻止することができる光ディスクの再生装置を提供することにある。

30 [0009]

40

【課題を解決するための手段】本発明は、以上のような問題点を解決するために、多数のピット列を同心円状或いはスパイラル状に配列して形成されたトラックの内、一部のトラックの記録転送レートが通常のトラックの記録転送レートと異なっている光ディスクを再生する再生装置において、通常のトラックの記録転送レートで記録されているアドレスとを記憶する記録転送レートで記録されているアドレスとを記憶する記憶部と、前記2つのアドレスにおいて前記光ディスクの回転周期を計測する計測部と、この計測部にて計測された前記回転周期を所定の式に基づいて比較する比較部と、この比較部の比較結果に基づいて前記光ディスクが正規なものであるか否かを判断する制御部とを備えるようにしたものである。

[0010]

【作用】本発明は、以上のように構成したので、まず、 記憶部におけるアドレスに基づいて光ディスクの通常の トラック及びレートの異なるであろう一部のトラックの アドレスをそれぞれシークし、これらの各アドレスにお ける光ディスクの回転周期を計測部により計測する。計

אפתשבתמת, כני, הימתיקבת

3

測された回転周期は比較部において所定の計算式に基づいて比較される。ここで、正規の光ディスクは、所定のアドレス部分に他の部分とは異なった記録転送レートで記録されているので、制御部は上記比較の結果、記録転送レートが変化していれば生ずるであろう比較結果を示していれば正規の光ディスクであると判断し、それ以外の比較結果を示している場合には不正な光ディスクであると判断する。この判断のプロセスの一例としては、例えばCLV(Constant Linear Velocity)方式の場合には回転周期を求め、この回転 10 周期の変化率が所定値よりも大きいか否かによって光ディスクに関する判断を行なう。

[0011]

【実施例】以下に、本発明に係る光ディスクの再生装置の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。図1は本発明に係る光ディスクの再生装置を示すプロック構成図、図2は本発明装置で再生される光ディスクを示す概略平面図、図3は正規な光ディスクのアドレスと回転周期との関係を示すグラフである。

【0012】図2に示すようにこの光ディスク1は、多 数のピット列を同心円状或いはスパイラル状に配列して 形成されたトラック2を有している。図示例において は、スパイラル状に配列したトラックが示されている。 このトラック2の大部分のトラック2Aはピット密度が 大きくされて通常の高い記録転送レートで記録されてい るが、特定のアドレス例えばアドレスat1からat2 のトラック2Bは例えばピット密度が先のピット密度よ りも小さくされて低い記録転送レートで記録されてい る。低い記録転送レートで記録されたトラック2Bはア ドレスatlからat2までの1または複数トラック分 30 であり、図示例ではアドレスat1からat2までは1 トラック分であるが、このトラックを複数回転に渡って **形成するようにしてもよい。このように部分的にその周** 辺部と異なった記録転送レートで記録されたトラッを有 する光ディスクを正規なものとする。

【0013】この光ディスクを再生するために本発明に係る再生装置を用いるのであるが、この再生装置には光ディスクが正規なものであるか否かを判断する判断機能が設けられている。まず、光ディスク1は、スピンドルモータ3により回転可能になされた図示しないターンテ 40ープル等に設置固定される。そして、ピックアップ部4は、内部にレーザ発振器やレンズ5を備えた光学系を有しており、レーザ光6により光ディスク面の記録情報を読み出すようになっている。

【0014】サーボ処理部7は、ピックアップ部4の駆動を制御するフォーカス部7A及びトラッキング部7Bと、スピンドルモータ3の駆動を制御するドライバ部7Cとよりなり、光ディスク1に対するピックアップ部4のフォーカシング及びトラッキングを行なうと共に光ディスクの回転速度を適正に、例えばCLV(Const 50

ant Linear Velocity)方式で制御 し得るようになっている。

【0015】ピックアップ部4のデータ出力は、上記サーボ処理部7と信号処理部8へそれぞれ接続されている。この信号処理部8は画像信号やオーディオ信号等を再生処理する部分であり、内部に図示しないPLL(Phase Locked-Loop)回路、EFM(Eight to Fourteen Modulation)デコーダ、CIRC(Cross Interleave Reed-Solomon Code)方式の符号誤り訂正部やアドレス認識部としてのアドレスデコーダ9等を有している。

【0016】これら信号処理部8及び上記サーボ処理部 7は、例えばマイクロコンピュータ等よりなる制御部1 0によりその動作が制御される。この制御部10には、 高い記録転送レートで記録されている通常のトラック2 Aの内の特定のアドレスaと、上記した記録転送レート よりも低い記録転送レートで記録されているトラック2 Bの内の特定のアドレスbを記録する例えばROM等よ りなる記憶部11と、上記各アドレスa、 bにおける上 記光ディスク1の回転周期を計測する計測部12とが接 続されている。上記特定のアドレスbは、図3からも明 らかなようにアドレスat1、at2間に位置する。更 に、この制御部10には、上記計測部12にて計測され た2つの計測値を所定の式に基づいて比較すると比較部 13が接続されており、この比較結果に基づいて上記制 御部10は、上記光ディスク1が正規のものであるか否 かを判断する。また、この制御部10は、内部に計時用 のタイマ14を有している。

【0017】次に、以上のように構成された本実施例の動作について説明する。ここでは、正規な光ディスクは図2に示すようにトラック途中に記録転送レートの異なった、例えば小さくなされた記録エリアが存在しており、それ以外の光ディスク、例えば全トラックに渡って同一の記録転送レートで記録されている光ディスクは不正規なものとする。

【0018】本実施例においては、ピックアップ部のシーク位置が光ディスクの半径方向外方に行くに従ってその回転速度が低下して常にトラックの線速度が一定となるようにディスク回転が制御されるCLV方式の場合を例にとって説明する。まず、ピックアップ部4よりレンズ5を介して集光されたレーザ光6が光ディスク面に照射されて、その反射光により記録情報が読み出される。この読み出し信号は、サーボ処理部7へ入力されて、ここで形成されるフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号に基づいてこのサーボ処理部7は上記ピックアップ部4の光ディスク1に対するフォーカシング及びトラッキングの制御を行なう。同時に、このサーボ処理部7は制御部10からの指令に基づいてスピンドルモータ3をCLV制御する。

【0019】また、ピックアップ部4にて読み出された 信号は、信号処理部8にも入力され、EFMデコードさ れたり、符号誤りが訂正されてオーディオビジュアル信 号等が再生され、また、この信号処理部8では読み出さ れたり情報のアドレスもデコードされて求められる。

【0020】次に、現在使用されている光ディスク1が 正規なものであるか否かをチェックする場合について説 明する。まず、この光ディスクの記録情報を再生する と、図3に示すように横軸の左から右に進んでアドレス 値が増加するに従って、CLV方式であることから回転 10 する(SS2)。ここで初期アドレスとは、例えば各ト 速度が下がって回転周期が時間とともに上昇して行く。 尚、この実施例では光ディスクの中心側のトラック程、 アドレス値が小さくなっている。

【0021】ここで正規の光ディスクの場合にはアドレ スat1からat2までは記録転送レートが小さく設定 されているので、転送レートを一定にするためにこの部 分ではディスクの回転速度が上がり、この結果、回転周 期は低下する。そして、アドレスat1、at2間の領 域を過ぎるとディスクは元の回転周期に戻ることにな る。図3中において一点鎖線は全トラックに渡って記録 20 転送レートが一定の場合の光ディスク、すなわち不正規 の光ディスクの回転周期の推移を示す。

【0022】従って、通常の記録転送レートの高いトラ ックの内の所定のアドレス例えばアドレスaにおける回 転周期(回転速度の逆数)と記録転送レートの低いトラ ックの内の所定のアドレス例えばアドレスbにおける回 転周期とを所定の計算式で例えば回転周期の変化率を比 較することにより光ディスクの正否を判断することがで きる。

【0023】チェックモードの手順を図4及び図5に基 30 づいて説明すると、まず、S1にて光ディスクがセット されたか否かが判断され、YESの場合にはこの光ディ スクがCD-ROMであるかDA(ディジタルオーディ 才)であるかが判断される(S 2)。ここで、ディスク がDAの場合には、そのままDA再生処理が行なわれ (S3)、CD-ROMの場合には、記憶部11の情報*

【0028】この所定値Hとしては、全トラックが一定 の記録転送レートで記録されているディスク(不正規デ イスク)の場合のアドレス b における回転周期 T b'を

上記式1に与えた時の値と正規なディスクの回転周期T b を上記式 1 に与えた時の値の略中間の値を選択すれば よい。

【0029】この判断の結果、式1で求められた値が設 定値Hと等しいか、これよりも小さい場合(YES)に は、トラック中に部分的に記録転送レートが低く記録さ れている部分が存在することを意味することから、制御 部10は正規のディスクであると認識し(S9)、その まま再生操作を続行する。これに対して、式1で求めた

*に基づいてピックアップ部4を通常トラックの所定のア ドレス a にシークさせ(S 4)、この部分におけるディ スク1回転の回転周期を測定する(S5)。

6

【0024】ピックアップ部4が所定のアドレスにアク セスしたか否かの判断は、アドレスデコーダ9の出力値 を見ることにより行なわれる。ここで、図5に基づいて 回転周期の測定手順について説明すると、まず、ピック アップ部4が現在アクセスしているアドレスを読み込み (SS1)、このアドレスが初期アドレスか否かを判断 ラックの最初のセクタを示す。

【0025】読み込んだアドレスが初期アドレスでない 場合には、順次、次のアドレスを読み込み、初期アドレ スの場合には制御部10のタイマ14をクリアした後ス タートさせて時間の計測を行なう(SS3)。続いてア ドレスの読み込みを行なって(SS4)、ディスク1回 転後のアドレス、すなわち例えばトラックの最後のセク 夕になったか否かを判断する(SS5)。そして、ディ スクが1回転したならば、タイマ14をストップさせ て、この時のタイマ値がアドレスaにおける回転周期、 例えばTaとなる(S·S 6)。尚、この回転周期Taは 一時的に記憶保持される。

【0026】このように回転周期を計測したならば、再 **度図4に示すフローに戻り、次には、低い記録転送レー** トで記録されているトラックのアドレスat1、at2 間のアドレスbにピックアップ部4をシークさせ(S 6)、ここで図5にて説明したと同様な工程で光ディス クの回転周期を測定する(S7)。このアドレスにおけ る回転周期をTbとする。この光ディスクが正規なもの である場合には、このアドレスbにおける領域の記録転 送レートは低いことから回転周期Tbが短くなる。そし て、比較部13にて例えば下記式(1)を計算して回転 周期の変化率を求め、この変化率が所定の設定値Hを下 回っているか否かを判断する(S8)。

[0027]

 $(Tb-Ta)/Ta \cdot (1)$

bに対応する部分の記録転送レートが周辺と比較して低 くなっていないことを意味することから、制御部10は 不正規のディスクであると認識し (S10)、ディスク 排出操作等のコピー防止措置をとることになる (S1

【0030】このように光ディスクの一部の予め定めら れたアドレスの部分に、記録転送レートの低い記録エリ アを設けておき、この部分の回転周期の変化率を他の部 分と比較することにより光ディスクが正規なものである か或いはコピー等のなされた不正規のものであるかを判 別することができる。

【0031】例えば上述したような光ディスクの情報を 値が設定値Hよりも大きい場合(NO)には、アドレス 50 コピーするために通常のCD-ROMドライブ等で読み

SDDC-0 /JP 408096508A

出そうとすると、メインデータ上に何ら細工をしていないのでCDライトワンスディスク等に正しくコピーでき、エラーも出ない。そして、このコピーディスクをマスターディスクとして多数の複製ディスクを製作できるが、メインデータは複製できても、記録転送レートが低い部分は複製できないので、このようなコピーディスクを本発明の装置にて再生すると、前述のような回転周期の変化が検出されないので、不正規のディスクと認識され、再生できなくなる。従って、コピーの防止を図ることができる。

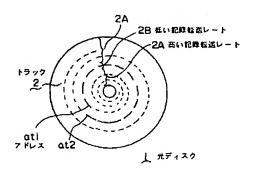
【0032】また、前述のような光ディスクにあっては、メインデータにコードが書かれている訳ではないので解析が困難である。しかも、ディスク表面にごみや傷が付いたりしても、ピット単位のコピー防止措置と異なり、これらに対して耐久性を高くすることができる。

【0033】尚、上記実施例では、2つの回転周期を比較する場合、回転周期の変化率を求めるようにしたが、回転周期がリニアに変化しているか否かを認識できる方法ならば上述した比較方法に限定されず、どのような比較方法を用いてもよい。また、上記実施例では、一部分 20のトラックの記録転送レートを、他の部分より小さくした場合について説明したが、これに変えて記録転送レートを他の部分より大きく設定するようにしてもよい。

【0034】更に、上記実施例では、光ディスクがCL V方式で回転される場合について説明したが、これに限 定されず、CAV (Constant Angular

Velocity)方式の場合にも適用することができるのは勿論である。この場合には、部分的に記録転送レートを例えば小さく設定してある場合には、その部分の回転周期が他の部分と比較して小さくなるので容易に 30 判別が可能となる。

[図2]



[0035]

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光ディスクの再生装置によれば次のように優れた作用効果を発揮することができる。一部に記録転送レートの異なった記録トラックを設けた正規の光ディスクを再生するに際して、記録転送レートの異なった部分の回転周期と他の通常の記録転送レートの部分の回転周期と比較するようにしたので、正規の光ディスクか否かを容易に判別することができる。また、再生装置におけるソフトウエアの書き替えだけで本発明を採用することができるので、ハードウエアの負担がなく、コスト上有利である。更に、回転精度の良いサーボをかけた状態において回転周期を測定しており、しかもタイマ精度も高いので、検出の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ディスクの再生装置を示すプロック構成図である。

【図2】本発明装置で再生される光ディスクを示す概略 平面図である。

「図3」正規な光ディスクのアドレスと回転周期との関係を示すグラフである。

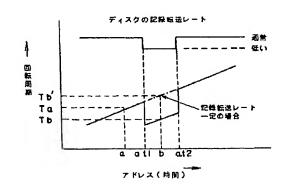
【図4】光ディスクが正規なものか否かをチェックする ための手順を示すフローチャートである。

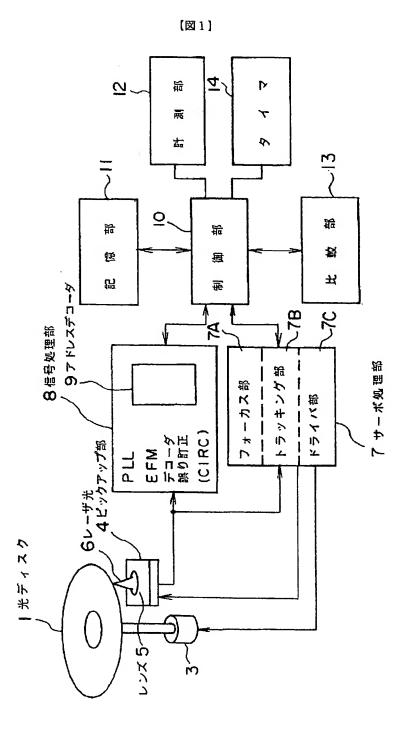
【図5】光ディスクの回転周期を測定する時の手順を示すフローチャートである。

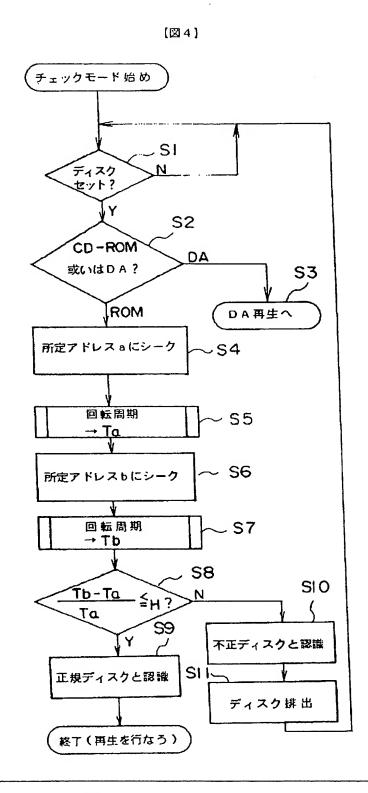
【符号の説明】

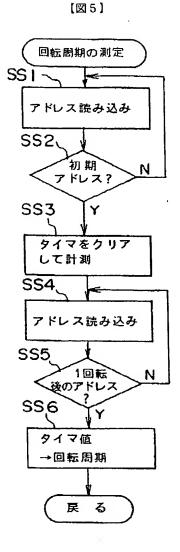
1 …光ディスク、2 …トラック、4 …ピックアップ部、5 …レンズ、6 …レーザ光、7 …サーボ処理部、8 …信号処理部、9 …アドレスデコーダ、10 ~制御部、11 …記憶部、12 …計測部、13 …比較部、14 …タイマ、a, b, at1, at2 …アドレス。

【図3】









フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶
G 1 1 B 27/10

識別記号

庁内整理番号 A 9369-5D

FΙ

技術表示箇所

THIS PAGE BLANK (USPTO)